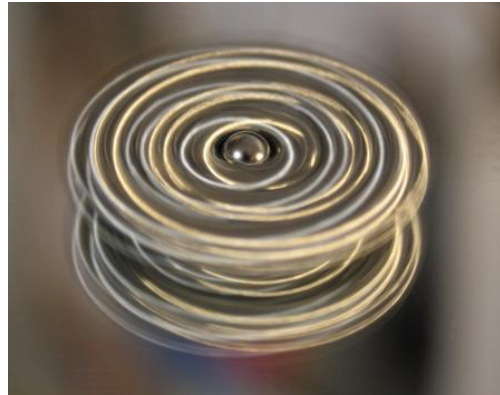


## Application n° 425: Toupie en billes magnétiques

Auteur: Dr. Christian Ucke, München, Allemagne, [christian.ucke@web.de](mailto:christian.ucke@web.de)

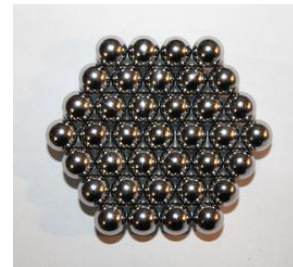
**Grâce à une faible friction, ces toupies tournent pendant plusieurs minutes.**

Dr. Ucke, co-auteur de notre projet populaire "Le moteur le plus simple du monde" ([www.supermagnete.de/fre/project1](http://www.supermagnete.de/fre/project1)) présente de simples toupies réalisées à partir de billes magnétiques. Veuillez consulter le document PDF ci-contre pour plus de détails. Nous publions ici un bref résumé de l'article.



fichier PDF

Si on assemble 37 billes magnétiques K-06-C ([www.supermagnete.de/fre/K-06-C](http://www.supermagnete.de/fre/K-06-C)) comme sur la photo, les billes formeront une structure légèrement courbée d'une forme hexagonale. Si on pose la structure avec le côté courbé vers le bas sur une surface en verre, elle y repose uniquement sur la bille du centre et peut être tournée facilement.

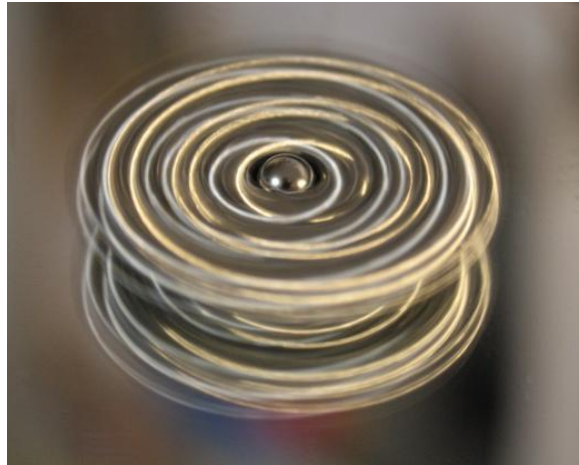


Il pourrait être nécessaire d'appuyer légèrement avec les doigts sur les billes du milieu de façon à ce que uniquement la bille centrale ait un contact avec la surface. Le frottement sur le verre est ainsi extrêmement faible.



Avec une paille, on peut souffler latéralement sur la toupie pour atteindre une vitesse de rotation de plus de 10 000 tours par minute. C'est une vitesse de rotation assez élevée. Malgré cela, la force centrifuge est encore trop faible pour que les aimants se détachent.

En raison du flux d'air, la toupie dévie sur une surface plane légèrement vers le côté. C'est pourquoi il est judicieux d'effectuer l'essai sur un miroir concave suffisamment plat (miroir de rasage/maquillage). Il faut quelques minutes jusqu'à ce que la toupie s'arrête. Combien de temps exactement dépend beaucoup du support et de la présence ou non d'autres aimants à proximité. Si on éclaire la toupie avec des sources lumineuses ponctuelles du haut à gauche et à droite, on obtient de jolis motifs lumineux (voir photo). Sur une glace, la toupie se double même visuellement.



Pendant la rotation, la bille du centre reste toujours reconnaissable en tant que telle car la toupie symétrique tourne autour du centre de cette bille.



À la place de la structure hexagonale, des formes pentagonales, carrées ou triangulaires sont également possibles. Sur cette photo, toutes ces formes sont montrées dans une configuration minimale. La bille du milieu dépasse beaucoup plus que dans la forme hexagonale, car avec ces formes-là, elle ne peut pas se trouver sur le même niveau que les billes autour. Il n'est plus aussi facile de réaliser de telles configurations car les billes se repoussent les unes les autres. Ces formes sont peu adaptées pour une toupie car elles sont difficilement à mettre en rotation et leur moment d'inertie est relativement faible.

Dans l'image à gauche, la structure pentagonale a été agrandie à un total de 31 billes. On pourrait dire qu'elle est tête en bas.



Ci-après, on voit la toupie en rotation (photo avec 1/100s). Comme le centre de gravité de cette toupie est située plus haut que dans une structure hexagonale, elle est plus difficilement à mettre en rotation et avec une vitesse de rotation plus faible, elle tourne de manière moins stable. En soufflant sur la toupie, on peut cependant augmenter la vitesse de rotation.



**Articles utilisés**

37 x K-06-C: Bille magnétique Ø 6 mm ([www.supermagnete.de/fre/K-06-C](http://www.supermagnete.de/fre/K-06-C))

En ligne depuis: 08.12.2010

Tout le contenu de cette page est protégé par le droit d'auteur. Sans autorisation expresse, le contenu ne peut être copié ou utilisé sous quelque forme que ce soit.